



(12) **Gebrauchsmuster**

U 1

(11) Rollennummer G 91 09 236.1

(51) Hauptklasse H04N 1/028

Nebenklasse(n) H04N 3/10

(22) Anmeldetag 26.07.91

(47) Eintragungstag 19.09.91

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 31.10.91

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Vorrichtung zum Strahlenversetzen

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

Kodak AG, 7000 Stuttgart, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Lewandowsky, K., Pat.-Ass., 7300 Esslingen

KODAK Aktiengesellschaft
Postfach 60 30 45
7000 Stuttgart 60

1500 Po/Hay

25. Juli 1991

Vorrichtung zum Strahlenversetzen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Strahlenversetzen, mit der ein CCD-Sensor in seiner Abbildungsebene um einen Pixel herum versetzt wird. Derartige Vorrichtungen dienen bei optoelektronischen Abbildungssystemen mit CCD-Sensoren dazu, einen Versatz des auf den CCD-Sensor abgebildeten Objektes zu erreichen, mit dem die Bildinformation, die in die Zwischenräume zwischen den spalten- und zeilenweise angeordneten lichtempfindlichen Detektoren projiziert wird, auf die lichtempfindlichen Detektoren des CCD-Sensors versetzt werden können.

Um Informationsverluste zu vermeiden, sind in der DE-PS 33 23 956 Bildversatzmittel vorgesehen, durch welche das Gesichtsfeld zur Überdeckung der Zwischenräume periodisch längs einer geschlossenen Bahn relativ zu den lichtempfindlichen Detektoren eines CCD-Sensors verlagerbar ist. Die dabei gewonnenen Bildinformationen, die mehreren Punkten der geschlossenen Bahn um einen Pixel herum entsprechen, werden auf Speichermittel aufgeschaltet, in denen nach jedem Zyklus eine im wesentlichen lückenlose Bildinformation über das Gesichtsfeld gespeichert ist. Als Bildversatzmittel ist ein kardanisch aufgehängter Spiegel vorgesehen, der mittels ferromagnetischer Anker am Spiegel und korrespondierenden Elektromagneten am Gehäuse in eine nutzende Bewegung versetzt wird, derart, daß er zyklisch in seine vier um 90 Winkelgrade versetzten Stellungen abrollt. Ein weiteres Bildversatzmittel besteht aus einem Planspiegel, der sich auf Piezoelemente abstützt und bei deren Erregung der Planspiegel eine nutzende Versatzbewegung ausführt.

91 09 236.

In der DE-OS 34 11 986 wird beschrieben, daß zur Verbesserung des Auflösevermögens von Videokameras mit CCD-Sensoren im Strahlengang zwischen Objektiv und Bildebene eine dünne planparallele Platte unter einem bestimmten Winkel vorgesehen ist, die eine definierte Bildversetzung bewirkt.

Beiden Lösungen haftet der Nachteil an, daß die Bildversatzmittel im Strahlengang exakt justiert und gehalten werden müssen, so daß bei der Herstellung derartiger Vorrichtungen zusätzlicher Justier- und Arbeitsaufwand notwendig wird.

Die US-Patentschrift 4,543,601 beschreibt einen CCD-Sensor, der auf einer Vibrationsplatte sitzt, die eine hin- und hergehende horizontale Bewegung ausführt, um die durch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Bildpunkten (Pixels) entstehenden Informationsverluste zu verringern und den Grad der Auflösung zu verbessern. Nachteilig an diesem Prinzip ist, daß durch die Schwingung nur die Horizontalauflösung infolge des Versatzes um einen halben Bildpunkt, nicht aber die Auflösung des gesamten Bildes erhöht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Strahlenversetzen zu schaffen, mit der durch eine einfache mechanische Konstruktion ein Bildversatz des auf einen CCD-Sensor abgebildeten Bildes realisiert und eine erhöhte Bildauflösung erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein CCD-Sensor auf einer Platte angeordnet ist, an deren Eckpunkten sich längserstreckende federnde Arme derart angebracht sind, daß die Arme plattenseitig unter Zwischenlage von Abstandshaltern in einem ortsfesten Körper gehalten und an der Gegenseite in einem Rahmen befestigt sind, der durch Betriebsmittel in seiner Ebene zweidimensional bewegbar ist.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gegeben.

Die Erfindung wird anhand des Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme der Zeichnung, welche die Vorrichtung zum Strahlenversetzen zeigt, näher erläutert.

91 09 236.

Ein CCD-Sensor 1, befestigt auf einer Platte 2, ist an einem Ende von sich vier längserstreckenden flexiblen Armen 5 angeordnet, deren platten-seitige Enden in einem ortsfesten Körper 4 verankert sind. Zwischen den den CCD-Sensor 1 tragenden Platte 2 und dem Körper 4 sind auf jedem Arm 5 Abstandshalter 3 vorgesehen. Die Enden der Arme 5 auf der Gegenseite von Platte 2 sitzen in einem Rahmen 6. Zwischen dem Rahmen 6 und der Platte 2 stützen sich auf den Armen 5 sitzende Druckfedern 7 ab, so daß die den CCD-Sensor tragende Platte 2 gegen den ortsfesten Körper 4 gedrückt wird, wobei der CCD-Sensor sich exakt in der Abbildungs-ebene befindet. Im Bereich des Rahmens 6, der vorzugsweise eine quadratische Form aufweist und aus einem ferromagnetischen Material besteht, sind an zwei benachbarten Seiten je eine Magnetspule 9.1, 9.2 ortsfest angeordnet, die auf den Rahmen 6 in Abhängigkeit von einem Steuerprogramm einwirken. Anstelle der Magnetspulen können auch kleine Motoren mit Exzenterscheiben verwendet werden.

Werden die Magnetspulen 9.1, 9.2 durch einen Stromfluß erregt, so wird der Rahmen 6 in seiner Ebene um einen bestimmten Betrag, entsprechend dem Steuerprogramm, nach oben, unten, links oder rechts bzw. um einen Pixel herum bewegt. Bei einer Auslenkung des Rahmens 6 um einen bestimmten Betrag im Bereich von Millimeter wird die Platte 2 mit dem CCD-Sensor 1 im Bereich von Mikrometern ebenfalls in die gleiche Richtung bewegt. Mittels der ortsfesten Anschläge 8 kann die Auslenkung des Rahmens 6 in festen Grenzen gehalten werden.

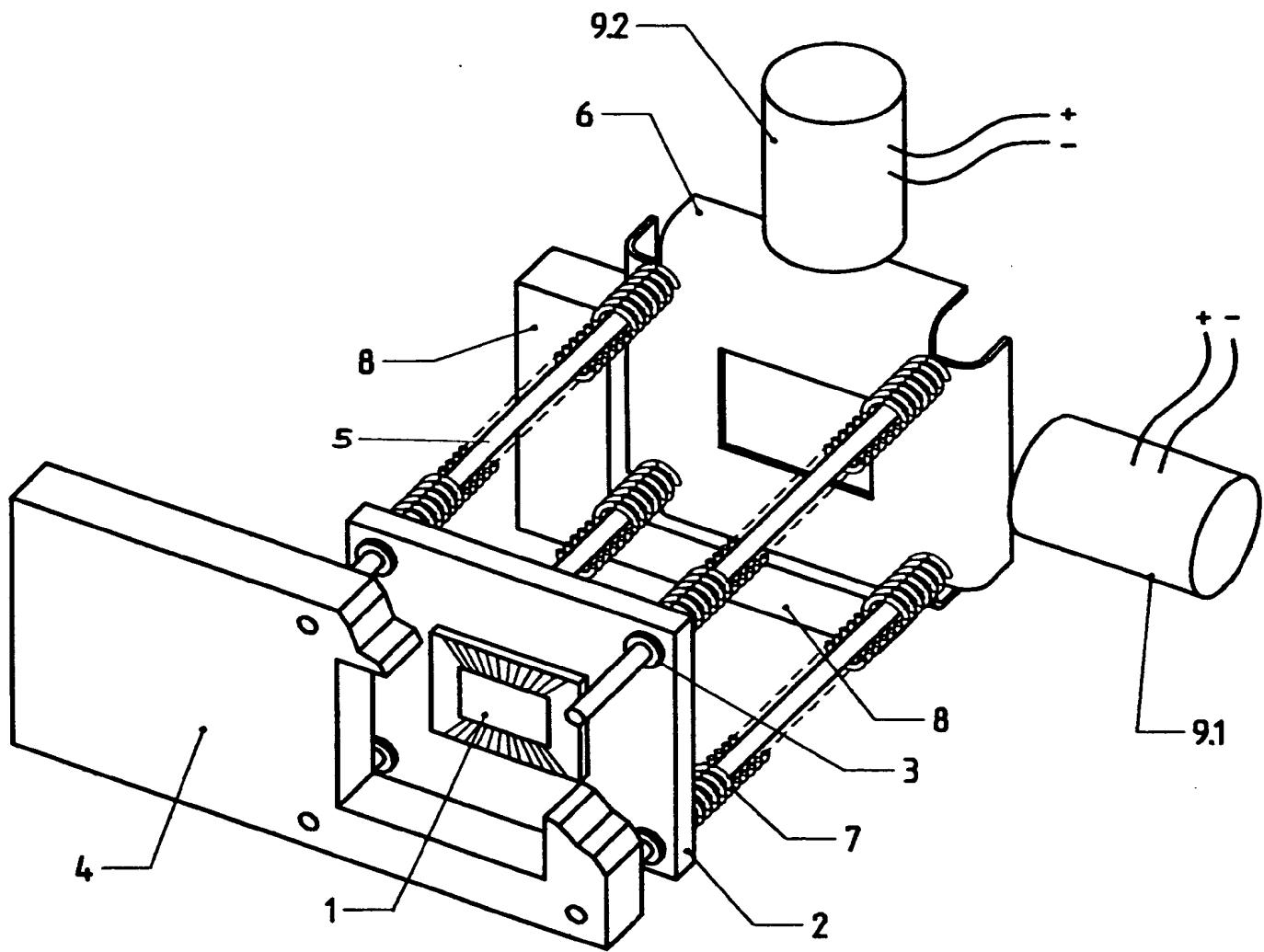
Die Vorrichtung ermöglicht somit einen Strahlenversatz um einen Pixel herum, der zweckmäßigerweise einen Betrag von einem halben Pixelabstand aufweist. Werden die derartig um den Pixel herum gewonnenen Bilder einem Speichermittel aufgeschaltet und zu einem Bild zusammengesetzt, so wird eine wesentliche erhöhte Bildauflösung erzielt.

91 09 236.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Strahlenversetzen, mit der ein CCD-Sensor in seiner Abbildungsebene um einen Pixel herum versetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der CCD-Sensor (1) auf einer Platte (2) angeordnet ist, an deren Eckpunkten sich längserstreckende federnde Arme (5) derart angebracht sind, daß die Arme (5) plattenseitig unter Zwischenlage von Abstandshaltern (3) in einem ortsfesten Körper (4) gehalten und an der Gegenseite in einem Rahmen (6) befestigt sind, der durch Betriebsmittel in seiner Ebene zweidimensional bewegbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den CCD-Sensor (1) tragende Platte (2) mittels auf den Armen (5) angeordneter Druckfedern (7) gegen den Körper (4) gedrückt wird.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebsmittel Magnetspulen (9.1, 9.2) oder Miniaturmotoren mit Exzenter scheiben sind, die an zwei benachbarten Seiten des Rahmens (6) ortsfest angeordnet und in die vorbestimmte Versetzung des CCD-Sensors steuernd eingreifen.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ortsfeste Anschlüsse (8) um den Rahmen (6) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (6) vorzugsweise eine quadratische Form aufweist und aus einem ferro-magnetischen Werkstoff besteht.

91 09 236.



91 09 236.